

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-104310
(43) Date of publication of application : 10.04.2002

(51) Int.CI.

B65B 9/08

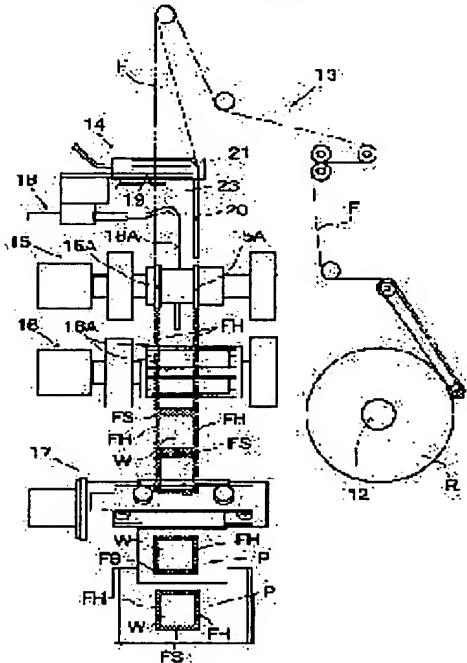
(21) Application number : 2000-297048

(71) Applicant : NIPPON SEIKI CO LTD

(22) Date of filing : 26.09.2000

(72) Inventor : TAKAHASHI YOSHIMORI

(54) FILLING AND PACKAGING MACHINE



(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filling and packaging machine capable of compensating the shortage of calorie when implementing a heat seal while pressurizing with a longitudinal sealing mechanism without lowering the packaging speed.

SOLUTION: In the filling and packaging machine, a film F is sent to a film folding-back mechanism 14 which folds back the film to two along the breadth wise direction. The film is longitudinally sealed FH and formed into a cylindrical shape by a pair of longitudinal seal rolls 15A facing with each other, and is laterally sealed FS by a pair of lateral seal rolls 16A. A bottom part is formed and an article to be packaged W is filled. Moreover, the article is continuously packaged as a packaged bag P by lateral sealing by the lateral seal rolls 16A. The film folding-back mechanism 14 is provided with an inner face guiding member 19 which guides the film F along the inner surface side of the film F folded back in two, a right and left pair of preheating block members 21 which are brought into contact with the outer surface side of the film F via a predetermined interval from this inner face guiding member 19, and a heater H mounted inside of this preheating block member 21.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-315708

(P 2001-315708 A)

(43) 公開日 平成13年11月13日 (2001. 11. 13)

(51) Int. C1.

B65B 9/08

識別記号

F I

B65B 9/08

テーマコード (参考)

3E050

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-134180 (P 2000-134180)

(22) 出願日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号

(72) 発明者 高橋 吉守

新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号 日本
精機株式会社内

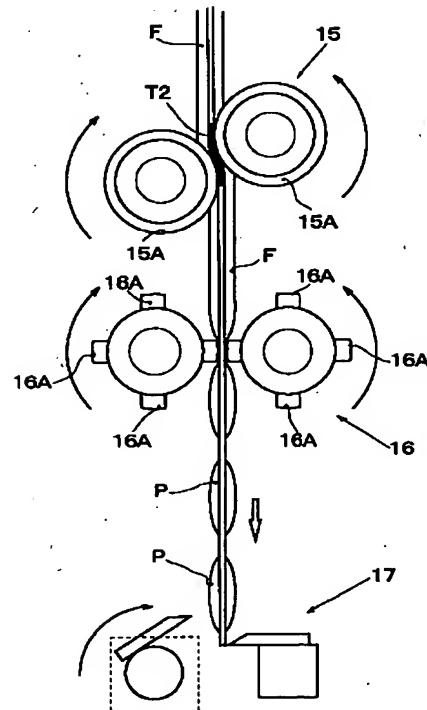
F ターム(参考) 3E050, AB02 BA01 BA02 BA03 DB01
DC09 DD04 DF02 FB01 FB07
GB03

(54) 【発明の名称】充填包装機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 予熱機構を付加することなく、縦シール機構によって加圧しながらヒートシールする際に熱量不足を解消しつつ、シール充填包装作業の高速度化を達成することができる充填包装機を提供する。

【解決手段】 包装フィルムFを縦シール機構15に設けられた一対の縦シールロール15A, 15Aにより縦シールし、この縦シール箇所により筒状に形成するとともに、この包装フィルムFを横シール機構16に設けられた一対の横シールロール16A, 16Aにより横シールして包装袋Pとなる底部を形成し、被包装物Wを充填し、さらに包装フィルムFを送りつつ袋口部側となる箇所を横シール機構16の横シールロール16A, 16Aにより横シールして包装袋Pとして連続包装してなる包装機において、一対の縦シールロール15A, 15Aを連続移送される包装フィルムFの搬送方向に対して段違いに配設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続移送される包装フィルムを縦シール機構に設けられた対向する一対の縦シールロールにより縦シールし、この縦シール箇所により包装フィルムを筒状に形成するとともに、この筒状に形成された包装フィルムを横シール機構に設けられた一対の横シールロールにより横シールし、この横シール箇所によって包装袋となる底部を形成し、この底部により有底筒状に形成された包装フィルム内に被包装物を充填し、さらに包装フィルムを送りつつ包装フィルムの袋口部側となる箇所を前記横シール機構の横シールロールにより横シールして包装袋として連続包装してなる包装機において、前記一対の縦シールロールを連続移送される前記包装フィルムの搬送方向に対して段違いに配設してなることを特徴とする充填包装機。

【請求項2】 前記包装フィルムの搬送方向に対して前記段違いに配設された一対の縦シールロールにおいて、前記包装フィルムの進行方向と直交する方向に対して前記対をなす各縦シールロールの外周部分の一部が重なり合うように配設してなることを特徴とする請求項1に記載の充填包装機。

【請求項3】 前記包装袋は、前記包装フィルムを前記縦シール機構と前記横シール機構とによって縦横に三方シールあるいは四方シールして前記被包装物を密封シールするようにしてなること特徴とする請求項1または請求項2に記載の充填包装機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、連続移送される包装フィルムを縦横に三方シールあるいは四方シールすることによって、液体や粉体あるいは粘稠物質などの被包装物を密封シールするようにしてなる充填包装機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、たとえば液体や粉体あるいは粘稠物質などの被包装物を充填して密封シールする包装袋としては、一般的に合成樹脂製のフィルムあるいはこれとアルミニウム箔などを接合した積層物などの包装材料からなる包装フィルムを、縦横に三方シールあるいは四方シールすることによって包装袋を形成している。

【0003】 従って、このような包装袋を得るために三方シールあるいは四方シールして包装する充填包装機としては、たとえば特開平1-153410号公報や特開平2-32929号公報あるいは特開昭61-69521号公報などによって知られている。その一例として図6および図7に示すように、三方シールによる包装袋を製袋する充填包装機として、その充填包装機の機台1の側部に一対の保持枠2が設けられ、この保持枠2にロール状にフィルムFを巻回したフィルム巻反Rが着脱交換可能に保持されており、前記機台1の上部にフィルム案

内機構3およびフィルム折返し機構4を配設し、前記機台1の前面部に上側から縦シール機構5、横シール機構6およびカッター機構7が備え付けられており、フィルム案内機構3を介してフィルム折返し機構4に包装フィルムFを導き出し、フィルム折返し機構4によりフィルムFを長手方向に沿って二つ折りとし、次いで加熱された前記縦シール機構5に設けられた左右一対の縦シールロール5Aによって前記包装フィルムFを挟みながら送り出すとともに、前記縦シールロール5Aによりヒートシールすることによって包装フィルムFを筒状に縦シールFHし、続いて加熱された横シール機構6に設けられた左右一対の横シールロール6AによりフィルムFを横方向にヒートシールすることによって横シールFSし、この横シールFSにより包装袋Pとなる底部を形成し、これにより有底筒状に形成されたフィルムF内にたとえば充填機構8の充填ノズル8Aにより液体などからなる被包装物Wを充填し、さらにフィルムFが送られて再び横シール機構6の横シールロール6AによってフィルムFの袋口側を横シールFSして被包装物Wを封止することによって連続した包装袋Pが形成され、次いで連続した包装袋Pの横シールFS箇所の中間部をカッター機構7で切断することにより包装袋Pが一個毎に分離されて送り出されるようにしたものが知られている。

【0004】 この場合、前記横シール機構6としては、包装フィルムFの長手方向に沿って第1の横シール機構6の横シールロール6Aと第2の横シール機構6の横シールロール6Aとが上下に2対装備されており、前記縦シール機構5によって筒状に製袋されながら送り出される包装フィルムF内に前記充填機構8の充填ノズル8Aによって充填された被包装物Wを挟み付けて押し出しながら前記第1の横シール機構6の一対の横シールロール6Aによりヒートシールすることによって横シールFSした後、続いてその第1の横シール機構6によってヒートシールされた横シールFS箇所に第2の横シール機構6の横シールロール6Aにより低温過熱状態あるいは常温の状態にて再度押圧して横シールFS箇所の封止状態を良好に保つようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来の充填包装機においては、縦シール機構5の一対の縦シールロール5AによってフィルムFをヒートシールしつつ送り出しているが、シール機構5の一対の縦シールロール5Aの回転速度が低速であった場合については、縦シールロール5Aと包装フィルムFとの接触する時間が長く取れるため縦シールロール5Aの熱を受けて熱溶融される包装フィルムFは、その包装フィルムFの熱溶融樹脂層に熱が適正な状態に伝わって溶融し、包装フィルムFの縦シールFH箇所に適正なヒートシールを施すことが可能となるが、包装フィルムFの移送速度が高速になればなるほど、対をなす縦シールロール5Aに挟ま

3
れて加熱される包装フィルムFの領域は、その包装フィルムFに対して円形状の縦シールロール5Aを介して突き合わせて配設するために、その加圧されてヒートシールされる領域としては、図7の模式図に示したように、加熱される領域T1が狭いエリアとなり、この結果、その回転方向前方側部分および回転方向後方側部分のそれぞれの部分の熱量不足に起因して、それらの各部分と接触する縦シールF H箇所にヒートシール不良が発生することがある。

【0006】そこで、この点を考慮するために、前記縦シール機構5の上方側、すなわち包装フィルムFの搬送方向上流側であるフィルム折返し機構4と縦シール機構5との間に予熱機構9を設け、この予熱機構9によって包装フィルムFを前もって予熱することにより、縦シール機構5によって加圧しながらヒートシールする際に熱量不足を解消することができ、包装フィルムFのシール包装作業の高速度化を計ることを可能としている。

【0007】しかしながら、前記充填包装作業の高速度化を達成することができるという反面、縦シール機構5に加えて新たに予熱機構9を追加設置しなければならず、また包装フィルムFの移送速度に合わせて予熱機構9の予熱温度を設定する必要があり、加えて部品点数が増加するとともに、製品コストが高くなってしまうという問題がある。

【0008】そこで本発明は、予熱機構を付加することなく、縦シール機構によって加圧しながらヒートシールする際に熱量不足を解消しつつ、シール充填包装作業の高速度化を達成することができる充填包装機を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、請求項1では、連続移送される包装フィルムを縦シール機構に設けられた対向する一対の縦シールロールにより縦シールし、この縦シール箇所により包装フィルムを筒状に形成するとともに、この筒状に形成された包装フィルムを横シール機構に設けられた一対の横シールロールにより横シールし、この横シール箇所によって包装袋となる底部を形成し、この底部により有底筒状に形成された包装フィルム内に被包装物を充填し、さらに包装フィルムを送りつつ包装フィルムの袋口部側となる箇所を前記横シール機構の横シールロールにより横シールして包装袋として連続包装してなる包装機において、前記一対の縦シールロールを連続移送される前記包装フィルムの搬送方向に対して段違いに配設してなることを特徴とする充填包装機である。

【0010】また請求項1において、請求項2では、前記包装フィルムの搬送方向に対して前記段違いに配設された一対の縦シールロールにおいて、前記包装フィルムの進行方向と直交する方向に対して前記対をなす各縦シールロールの外周部分の一部が重なり合うように配設し

てなることを特徴とする充填包装機である。

【0011】また請求項3では、請求項1または請求項2において、前記包装袋は、前記包装フィルムを前記縦シール機構と前記横シール機構とによって縦横に三方シールあるいは四方シールして前記被包装物を密封シールするようにしてなること特徴とする充填包装機である。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明では、連続移送される包装フィルムを縦シール機構に設けられた対向する一対の縦

10シールロールにより縦シールし、この縦シール箇所により包装フィルムを筒状に形成するとともに、この筒状に形成された包装フィルムを横シール機構に設けられた一対の横シールロールにより横シールし、この横シール箇所によって包装袋となる底部を形成し、この底部により有底筒状に形成された包装フィルム内に被包装物を充填し、さらに包装フィルムを送りつつ包装フィルムの袋口部側となる箇所を前記横シール機構の横シールロールにより横シールして包装袋として連続包装してなる包装機において、前記一対の縦シールロールを連続移送される前記包装フィルムの搬送方向に対して段違いに配設してなることにより、包装フィルムに対して対をなす縦シールロールにより挟んでいる箇所の回転方向前方側部分および回転方向後方側部分の包装フィルム箇所がそれぞれ縦シールロールの周面に接触する領域を長く設定することができ、これにより包装フィルムの熱溶融樹脂層に熱が伝わり易く良好に溶融することができるため、包装フィルムの移送速度を高めたとしても、縦シール箇所のシール状態を良好に保つことができ、縦シール箇所のヒートシール不良を予防することができる。

20【0013】また、前記包装フィルムの搬送方向に対して前記段違いに配設された一対の縦シールロールにおいて、前記包装フィルムの進行方向と直交する方向に対して前記対をなす各縦シールロールの外周部分の一部が重なり合うように配設してなることにより、包装フィルムの搬送方向に対して上流側に位置した縦シールロールと下流側に位置した縦シールロールの外周面に倣って包装フィルムが部分的に撓みながら押し付けられて接触状態にして移送されてくるため、事前に包装フィルムを加熱することができ、これにより包装フィルムの熱溶融樹脂層に熱が伝わり易く良好に溶融することができ、縦シール箇所のヒートシールを良好に行うことができる。

40【0014】また、前記包装袋としては、前記包装フィルムを前記縦シール機構と前記横シール機構によって縦横に三方シールあるいは四方シールして前記被包装物を密封シールするようにしてなる充填包装機に適用可能であり、また多連型の四方シール包装袋を密封シールするタイプの縦シール機構においても適用することができる。

【0015】

50【実施例】以下、本発明の第1実施例を添付図面を参照

にして説明する。本発明に係る充填包装機の概略構成とその動作について、図1および図2を参照して述べる。

同図において、充填包装機の全体概要の構成として、包装フィルムFを巻回したフィルム巻反Rが充填包装機の機台の側方に設けられた保持枠12に装填されて支持されており、前記フィルム巻反Rから引き出し案内された包装フィルムFは、フィルム案内機構13を介して所定のテンションが付与されて一旦上方へと引き出し案内され、充填包装機の機台の上部に設けたフィルム折返し機構14により包装フィルムFの長手方向に沿って二つ折りに折り返して下方へ引き出し案内するように構成している。

【0016】この実施例では、この下方へ引き出し搬送される二つ折りフィルムFは、縦シール機構15に設けられた対をなす縦シールロール15A, 15Aが左右にそれぞれ2箇所に設けられ、左右にそれぞれ設けられた対をなす縦シールロール15A, 15Aによって縦方向に各々折返し縁部と折返し端部同志（左右両縁部）とをそれぞれヒートシールすることによって縦シールF H箇所が包装フィルムFの両側端に形成され、次いで前記縦シール機構15の下方に配設された横シール機構16の横シールロール16Aによってヒートシールされて横シールF S箇所が形成される。

【0017】この場合、前記横シール機構16の一対の横シールロール16A, 16Aにより横方向に所定間隔を置いてヒートシールされて横シールF S箇所が形成され、この横シールF S箇所により包装袋Pとなる有底筒状の底部が形成され、これにより有底筒状に形成されたフィルムF内に充填機構18の充填ノズル部18Aから被包装物Wが充填され、続いてフィルムFを送り出した後に前記横シール機構16の横シールロール16A, 16AによりフィルムFの袋口部となる箇所をヒートシールし、このヒートシールによる横シールF Sによって被包装物Wが封止される。

【0018】なお、従来例にて示したように、この横シールF S箇所を図示しないが第2の横シール機構に設けた対をなす横シールロールによってさらに加圧して封着してフィルムFの四方をヒートシールし、次々と連包状態で包装袋Pを下方へ連続搬送されるように構成してもよい。

【0019】また、前記横シール機構16の下方には、上下の連包状態の包装袋Pの横シールF S箇所のほぼ中央部を切り離して搬出することのできるカッタ刃を備えた切断機構17が配設されている。

【0020】ところで、この第1実施例においては、二つ折りにされた包装フィルムFの両端縁部分は、前記縦シール機構15のそれぞれ対向する縦シールロール15A, 15Aによって縦シールF Hが施されるが、この実施例では、それぞれ対をなして設けられた2箇所の各縦シールロール15A, 15Aが、移送される前記包装フ

ィルムFの搬送方向に対してそれぞれ段違いに配設されている。

【0021】この場合、前記包装フィルムFの搬送方向に対してそれぞれ段違いに対をなす縦シールロール15A, 15Aを配設することにより、前記包装フィルムFの進行方向と直交する方向に対して前記それぞれ対をなす各縦シールロール15A, 15Aの外周部分の一部が重なり合うように配置され、その重なりによるラップする量は、その段違いによる段差寸法（上下方向の寸法）

10 を変更することによって、設定することが可能である。

【0022】従って、上記構成からなる本発明の充填包装機においては、段違いに配置されたそれぞれ一対からなる縦シールロール15A, 15Aによって、包装フィルムFに対して対をなすそれぞれの縦シールロール15A, 15Aにより挟んでいる箇所の回転方向前方側部分および回転方向後方側部分の包装フィルムF箇所がそれぞれ縦シールロール15A, 15Aの周面に倣って接触する領域（加熱される領域T2）を長く設定することができ、これにより包装フィルムFの熱溶融樹脂層に熱が伝わり易く良好に溶融することができ、包装フィルムFの移送速度を高めたとしても、縦シールF H箇所のシール状態を良好に保つことができ、縦シールF H箇所のヒートシール不良を予防することができる。

【0023】また、前記包装フィルムFの搬送方向に対して前記段違いに配設するとともに、前記包装フィルムFの進行方向と直交する方向に対して前記対をなす各縦シールロール15A, 15Aの外周部分の一部が重なり合うように配設してなることにより、包装フィルムFの搬送方向に対して上流側に位置した縦シールロール15Aと下流側に位置した縦シールロール15Aの外周面に倣って包装フィルムFが部分的に撓みながら押し付けられて接触状態にして移送されてくるため、事前に包装フィルムFを加熱することができ、これにより包装フィルムFの熱溶融樹脂層に熱が伝わり易く良好に溶融することができ、縦シールF H箇所のヒートシールを良好に行うことができる。

【0024】また、それぞれ対をなす縦シールロール15A, 15Aを段違いに配置するだけで個別に予熱機構を設ける必要もないため、構成を複雑にすることなく従前の構成要素にて実施することができるというメリットがある。

【0025】なお、本発明は上述した実施例に限定されるものでなく本発明の要旨の範囲において種々の変形実施が可能であり、前述した実施例における四方シールによる包装袋Pとしては、一枚のフィルムFを半折り状態に引き出し案内し、この半折りに折り返された折返し端部と折り返された包装フィルムFの折返し端縁（左右両縁部）とが対をなす縦シール機構15の2箇所に配設した縦シールロール15A, 15Aによりそれぞれ縦方向

50 にヒートシールすることによって縦シールF Hされ、両

端側にそれぞれ縦シールF Hされた四方シールによる包装袋Pを成形する例を述べたが、たとえば図3に示すように包装フィルムFを三方シールして包装袋Pを成形するもの、図4で示すように二枚からなる包装フィルムFを重ね合わせて引き出し案内し、この各包装フィルムFの両端縁を二つの縦シールロールによって縦方向にヒートシールしつつ包装フィルムFの四方をヒートシールして包装袋Pを成形するもの、図5に示すように一枚の包装フィルムFを半折り状態に引き出し案内し、この半折りに折り返された折返し端部と折り返されたフィルムFの中央部および折返し端縁（左右両縁部と中間部）とが対をなす縦シール機構の三つの縦シールロールにより縦方向に縦ヒートシールして二列に筒状に製袋された包装袋Pを成形するもの、あるいは図示はしないが縦シール機構に縦シールロールを多數設け、この縦シールロールと横シール機構の横シールロールとによって四方シールされた横列単位で多数の包装袋を成形するものなどにおいて、それぞれ得られる包装袋の製作過程において、少なくとも本発明による縦シールロールを連続移送される包装フィルムの搬送方向に対して段違いに配設してなる縦シール機構の構成を、充填包装機の機械装置に合わせて装備することにより、同様の効果を得ることができるものである。

【0026】また、縦シール機構15の縦シールロール15Aの外径寸法などによって、たとえば縦シールロール15Aの外径寸法が比較的に小さい場合にあっては、それぞれ一対からなる縦シールロール15A, 15Aの外径寸法比に対して段違い状態にして上下方向の寸法を大きく設定し、かつ、包装フィルムFの進行方向と直交する方向に対して前記対をなす各縦シールロール15A, 15Aの外周部分の一部が重なり合うラップ量を大きく設定することにより、包装フィルムFに対して対をなすそれぞれの縦シールロール15A, 15Aにより挟んでいる箇所の回転方向前方側部分および回転方向後方側部分の包装フィルムF箇所がそれぞれ縦シールロール15A, 15Aの周面に倣って接触する領域（加熱される領域T2）を長く設定することが可能となる。

【0027】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明によれば、連続移送される包装フィルムを縦シール機構に設けられた対向する一対の縦シールロールにより縦シールし、この縦シール箇所により包装フィルムを筒状に形成するとともに、この筒状に形成された包装フィルムを横シール機構に設けられた一対の横シールロールにより横シールし、この横シール箇所によって包装袋となる底部を形成し、この底部により有底筒状に形成された包装フィルム内に被包装物を充填し、さらに包装フィルムを送りつつ包装フィルムの袋口部側となる箇所を前記横シール機構の横シールロールにより横シールして包装袋として連続包装してなる包装機において、前記一対の縦シ

ールロールを連続移送される前記包装フィルムの搬送方向に対して段違いに配設してなることにより、包装フィルムに対して対をなす縦シールロールにより挟んでいる箇所の回転方向前方側部分および回転方向後方側部分の包装フィルム箇所がそれぞれ縦シールロールの周面に接触する領域を長く設定することができ、これにより包装フィルムの熱溶融樹脂層に熱が伝わり易く良好に溶融することができるため、包装フィルムの移送速度を高めたとしても、縦シール箇所のシール状態を良好に保つことができ、縦シール箇所のヒートシール不良を予防することができる。

【0028】また前記請求項1記載の発明において、請求項2の発明では、前記包装フィルムの搬送方向に対して前記段違いに配設された一対の縦シールロールにおいて、前記包装フィルムの進行方向と直交する方向に対して前記対をなす各縦シールロールの外周部分の一部が重なり合うように配設してなることにより、前記包装フィルムの搬送方向に対して上流側に位置した縦シールロールと下流側に位置した縦シールロールの外周面に倣って包装フィルムが部分的に撓みながら押し付けられて接触状態にして移送されてくるため、事前に包装フィルムを加熱することができ、これにより包装フィルムの熱溶融樹脂層に熱が伝わり易く良好に溶融することができ、縦シール箇所のヒートシールを良好に行うことができる。

【0029】また請求項1または請求項2において、請求項3の発明では、前記包装袋としては、前記包装フィルムを前記縦シール機構と前記横シール機構によって縦横に三方シールあるいは四方シールして前記被包装物を密封シールするようにしてなる充填包装機に適用可能であり、また多連型の四方シール包装袋を密封シールするタイプの縦シール機構においても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す充填包装機の全体概要正面図である。

【図2】図2は図1の充填包装機の縦シール機構によってヒートシールされる包装フィルム部分を主体に示した要部の側面図である。

【図3】本発明で適用される三方シールによる包装袋の斜視図である。

【図4】本発明で適用される二枚からなる包装フィルムを重ね合わせて四方をシールしてなる包装袋の斜視図である。

【図5】本発明で適用される一枚の包装フィルムを半折り状態に引き出し案内して、縦方向に二列に筒状に製袋してなる包装袋を示した斜視図である。

【図6】従来例の充填包装機における全体概要正面図である。

【図7】図7は図6の充填包装機の縦シール機構によってヒートシールされる包装フィルム部分を主体に示した

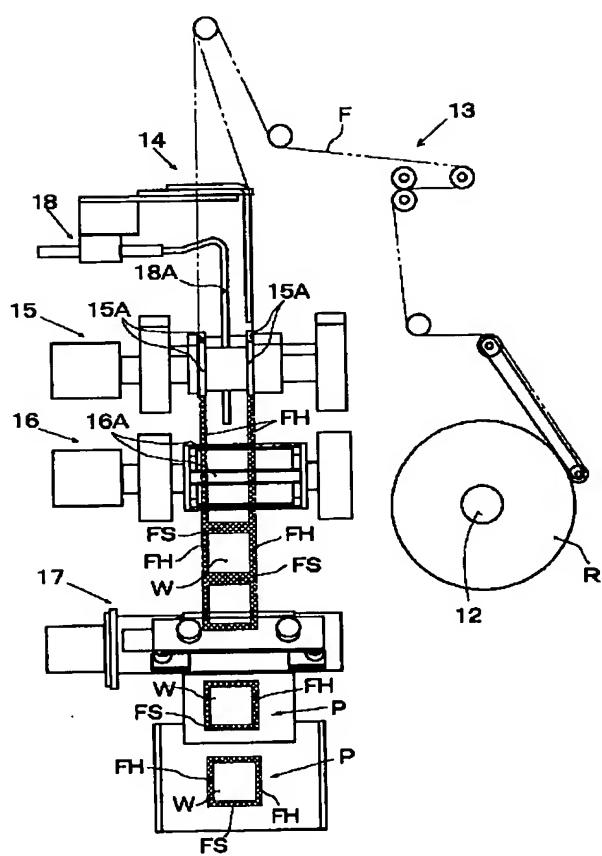
要部の側面図である。

【符号の説明】

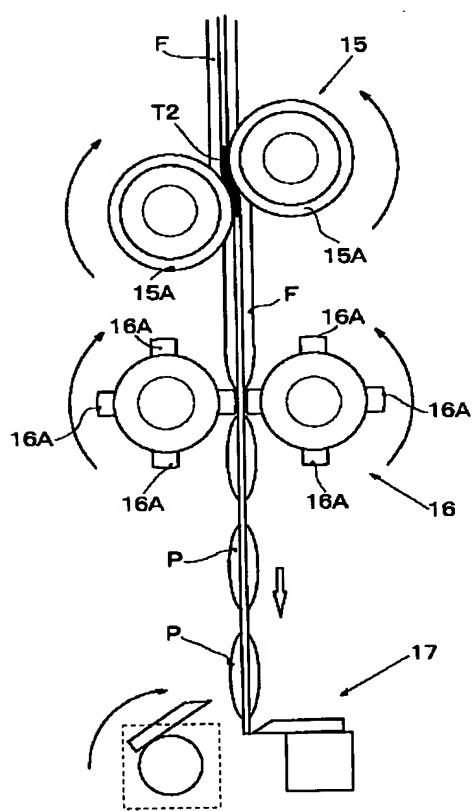
F 包装フィルム
F H 縦シール
F S 横シール
P 包装袋
R フィルム巻反
T 1, T 2 加熱される領域

W 被包装物
1 4 フィルム折返し機構
1 5 縦シール機構
1 5 A 縦シールロール
1 6 横シール機構
1 6 A 横シールロール
1 7 切断機構
1 8 充填機構

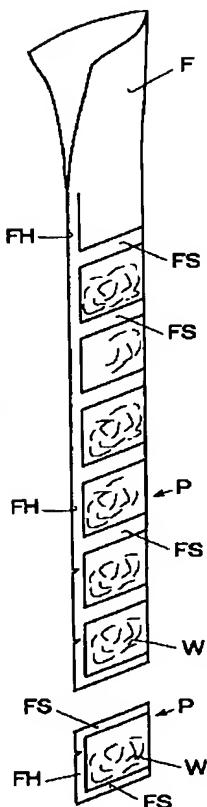
【図 1】



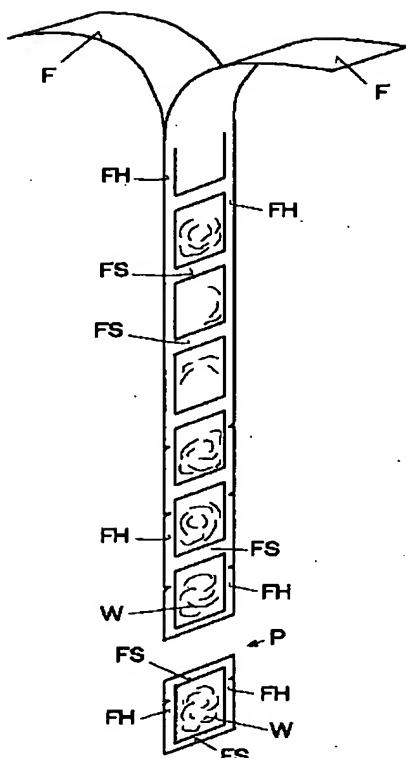
【図 2】



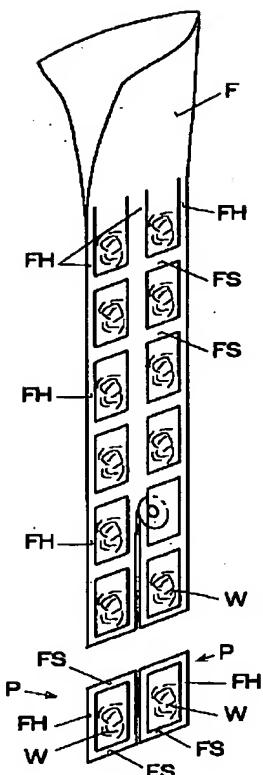
【図 3】



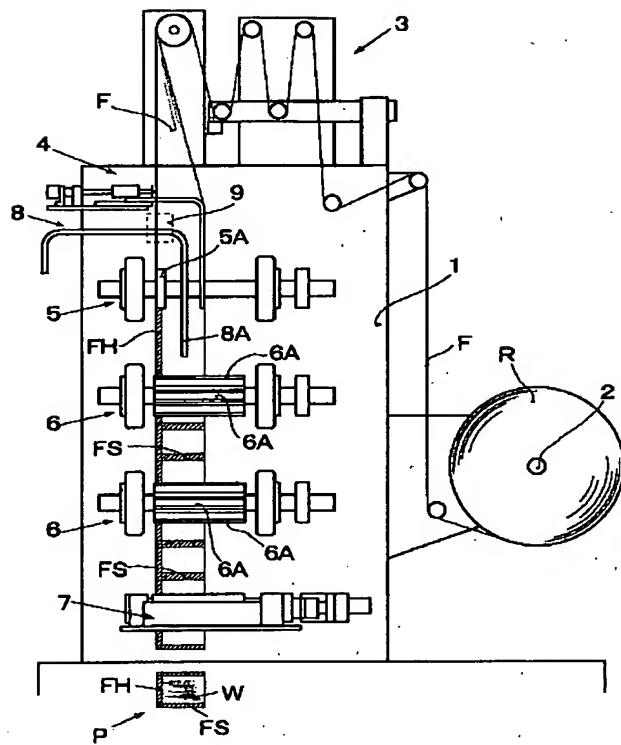
【図4】



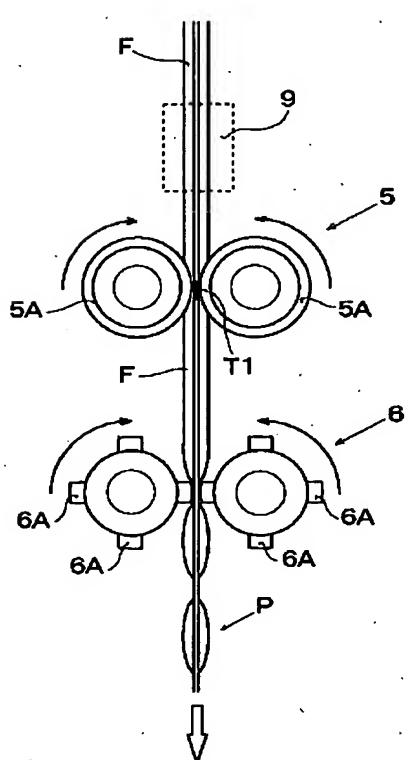
【図5】



【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)